

сколько стадий или происходит на различных типах сорбционных центров. Модифицирование сорбента приводит к значительному увеличению наблюдаемой константы скорости процесса на начальном участке кинетической кривой: наблюдаемая константа скорости, определенная для этих участков, составляет для гранулированного глауконита $0,06 \text{ ч}^{-1}$, а для поверхностно-модифицированного гранулированного глауконита – $0,16 \text{ ч}^{-1}$.

В результате проведенных экспериментов показано, что поверхностное модифицирование значительно увеличивает коэффициент распределения цезия в диапазоне исходных концентраций до 10^{-4} г/л и скорость процесса сорбции.

Таким образом, поверхностно-модифицированные ферроцианидные сорбенты на основе гранулированного глауконита могут быть рекомендованы в качестве сорбционных материалов для очистки пресных вод от радионуклидов цезия.

1. Способ получения гранулированного глауконита: пат. на изобретение 2348453 / Беднягин Г.В., Бетенеков Н.Д., Кутергин А.С., Кутергина И.Н.; № 2007140647/15; заявл. 01.11.2007; опубл. 10.03.2009; Бюл. № 7; приоритет от 01.11.2007.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛАНТАНА В СПЛАВАХ НА ОСНОВЕ ЭВТЕКТИЧЕСКОЙ СМЕСИ ГАЛЛИЯ И АЛЮМИНИЯ

Дедюхин А.С.^{1*}, Митенкова Е.А.¹, Щетинский А.В.¹,
Ямщиков Л.Ф.¹, Осипенко А.Г.²

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ ОАО «Государственный научный центр – Научно-исследовательский институт атомных реакторов», г. Димитровград

*E-mail: a.s.dedyukhin@urfu.ru

THERMODYNAMIC PROPERTIES OF LANTHANUM IN ALLOYS BASED ON GALLIUM-ALUMINUM EUTECTIC MIXTURE

Dedyukhin A.S.^{1*}, Mitenkova E.A.¹, Shchetinskiy A.V.¹,
Yamschikov L.F.¹, Osipenko A.G.²

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ JSC “State Scientific Centre - Research Institute of Atomic Reactors”,
Dimitrovgrad, Russia

Activity of lanthanum was determined for the first time in gallium-aluminum eutectic based alloys. Measurements were performed between 573-1073 K employing electromotive force method. Activity of β -La and super cooled liquid lanthanum in Ga-Al eutectic based alloys linearly depends on the reciprocal temperature:

$$\lg a_{\beta-La(Ga-Al)} = 5,725 - \frac{15580}{T} \pm 0,093 \text{ and } \lg a_{La(Ga-Al)} = 6,139 - \frac{16068}{T} \pm 0,093 .$$

Расчеты показали, что при использовании жидких металлов (в частности алюминия) в пирохимических процессах переработки облученного ядерного топлива можно достичь высоких коэффициентов разделения урана и продуктов деления. Для снижения температуры процесса может быть использован не чистый алюминий, а эвтектическая смесь с галлием.

В данной работе методом ЭДС была определена активность лантана в сплаве Ga-Al эвтектического состава.

Для проведения экспериментов использовалась гальваническая ячейка: (-) Ж+LaIn₃ | LiCl-KCl-CsCl+LaCl₃ | La-Ga-Al (+), в которой электродом сравнения выступал двухфазный жидкометаллический сплав (Ж + LaIn₃), а рабочими электродами насыщенные двухфазные (Ж+ИМС) и гомогенные La-Al-Ga сплавы. Для измерения разности потенциалов между электродами компенсационным методом (при нулевом токе) использовали потенциостат / гальваностат Autolab 302N с программным обеспечением GPES 4.9.

При определении активности лантана в исследованных системах в качестве стандартного состояния принимали как β -лантан так и переохлаждённый жидкий лантан. При этом в расчёт величин электродных потенциалов вносили поправку, определяемую по уравнению:

$$\Delta E = - \left(\frac{R \cdot T}{n \cdot F} \right) \cdot \ln a_0$$

где a_0 – активность лантана при рабочей температуре относительно β -лантан или жидкого лантана.

Величину $\ln a_0$ рассчитывали с использованием известных термодинамических характеристик полиморфных превращений лантана.

Согласно полученным результатам температурная зависимость активности β -La в двухфазных сплавах La-Al-Ga в интервале 573–1073 К описывается уравнением:

$$\lg a_{\beta-La(Ga-Al)} = 5,725 - \frac{15580}{T} \pm 0,093$$

Активность переохлажденного лантана для данного температурного интервала описывается уравнением:

$$\lg a_{La(Ga-Al)} = 6,139 - \frac{16068}{T} \pm 0,093$$